

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 03019248
PUBLICATION DATE : 28-01-91

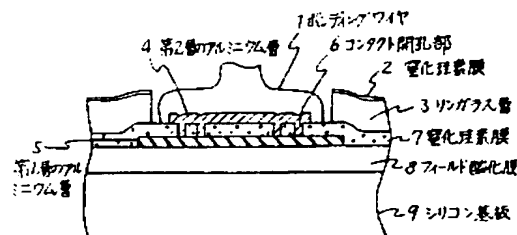
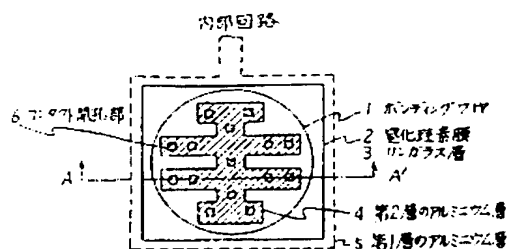
APPLICATION DATE : 15-06-89
APPLICATION NUMBER : 01154322

APPLICANT : NEC CORP;

INVENTOR : HAMADA NATSUKO;

INT.CL. : H01L 21/60

TITLE : SEMICONDUCTOR DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent the deterioration of breakdown strength by connecting a bonding pad with an aluminum layer of a second layer via a plurality of apertures, and arranging said layer in a region where bonding wires are bonded.

CONSTITUTION: After a field oxide film 8 is formed on a silicon substrate 9; an aluminum layer 5 of a first layer connecting with an inner circuit is arranged, and thereon a silicon nitride film 7 is grown. Contact apertures 6 for connecting an aluminum layer 4 of a second layer with the layer 5 are formed on the film 7. A plurality of the apertures 6 are formed in a branch type or a ladder type in a region where bonding wires are bonded on the layer 4 in the post-process. After a phosphor glass layer 3 and a silicon nitride film 2 are formed on the whole surface, the apertures are formed in a bonding region, and the bonding wires 1 are bonded on the layer 4. Thereby the corrosion of aluminum caused by the permeation of water content from the outside of a package can be prevented.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-19248

⑬ Int.Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)1月28日

H 01 L 21/60

3 0 1 P

6918-5F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 半導体装置

⑯ 特 願 平1-154322

⑰ 出 願 平1(1989)6月15日

⑱ 発 明 者 濱 田 奈 津 子 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

1. 発明の名称

半導体装置

2. 特許請求の範囲

ボンディングパッド部を有する半導体装置において、内部回路と電気的に接続された第1の金属層と、該第1の金属層上に設けられ、該第1の金属層に連する複数の開孔部を有する第1の絶縁膜と、前記複数の開孔部の形成された前記第1の絶縁膜上に設けられ、かつ、分枝状の平面形状を有する第2の金属層を有し、該第2の金属層は前記複数の開孔部を介して前記第1の金属層に接続され、その表面にボンディングワイヤが接続されることを特徴とする半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、半導体装置に関し、特に水分の侵入

により生じるボンディングパッド部の腐食及び消失を防止したボンディングパッドの構造に関する。

〔従来の技術〕

従来のボンディングパッド部の構造を第3図(a)及び(b)を参照しながら説明する。第3図(a)は従来のボンディングパッド部における平面図であり、第3図(b)は第3図(a)のC-C'線断面図である。シリコン基板9上にフィールド酸化膜8を形成した後、内部回路に接続されたアルミニウム配線5'を設け、その上に窒化珪素膜7を成長させる。

次に、アルミニウム層4'とアルミニウム配線5'との接続のためのコンタクト開孔部6を窒化酸化膜7に形成し、その上にアルミニウム層4'を形成する。次にパッシベーション膜となるリンガラス層3及び窒化珪素膜2を全面に形成した後、ボンディング領域に開孔部を形成し、アルミニウム層4'を露出する。ボンディングワイヤ1は、この開孔部においてアルミニウム層4'にボンディングされる。通常ボンディングワイヤには金

ワイヤが用いられている。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述した従来のボンディングパット部の構造では、ボンディングワイヤがボンディングされていないアルミニウム層の露出部において、パッケージ外部よりリード端子及びボンディングワイヤをつたわって水分が侵入するため、この水分がパッシベーション膜であるリンガラス層と反応してリン酸を作り、このリン酸がアルミニウム層を腐食し、アルミニウムの消失が起こる。この腐食がさらに進むと、窒化珪素膜に設けられたコンタクト開孔部を介して、アルミニウム配線の腐食及び消失を起こし、内部回路と電気的に絶縁してしまうという欠点がある。

さらに従来のボンディングパット部の構造では、フィールド酸化膜上に形成されるアルミニウム配線が平坦化されておらず、上層の窒化珪素膜およびアルミニウム層に段差を生じるためにワイヤボンディング時にアルミニウム配線あるいは、窒化珪素膜の耐圧の劣化を生じ、電気的不良が発生し

がボンディングされる領域内に形成されているものである。そのため、ボンディングワイヤを介して侵入する水分によるアルミニウム層の腐食を防止できると共に、コンタクト部を複数設けているため、アルミニウム層と内部回路との段線現象が軽減される。

〔実施例〕

次に、本発明の第1の実施例について第1図(a)及び第1図(b)を参照して説明する。

第1図(a)は本発明のボンディングパット部における平面図であり、第1図(b)は第1図(a)のA-A'線断面図である。

シリコン基板9上にフィールド酸化膜8を形成した後内部回路につながっている第1層のアルミニウム層5を設置し、その上に窒化珪素膜7を成長させる。次に第2層のアルミニウム層4と第1層のアルミニウム層5とを接続するためのコンタクト開孔部6を窒化珪素膜7に形成する。このコンタクト開孔部6は、後工程で第2層のアルミニウム層4に施されるボンディングワイヤがボン

やすかった。

本発明の目的は、外部からの水分の侵入に対し、腐食、消失を抑制し、良好な電気的接続を可能としたボンディングパット構造を有する半導体装置を提供するものである。

〔課題を解決するための手段〕

本発明のボンディングパット部の構造は、内部回路に接続された第1の金属層と、少なくとも該第1の金属層上に設けられ、第1の金属層に達する複数の開孔部を有する第1の絶縁膜と、前記第1の絶縁膜上に設けられ、かつ分枝状の平面形状を有する第2の金属層とを有し、前記第2の金属層は前記複数の開孔部を介して前記第1の金属層に接続され、前記第2の金属層を覆ってボンディングワイヤが接続されるものである。

すなわち、内部回路に接続された第1のアルミニウム層と、ボンディングワイヤがボンディングされる第2のアルミニウム層とを接続するコンタクト部が複数設けられ、これらのコンタクト部及び第2のアルミニウム層がボンディングワイヤ

ディングされる部分の範囲内に複数個形成する。次に第2層のアルミニウム層4を第1図(a)に示したように一群のコンタクト開孔部6毎に十分に覆うマージンを持てはしご状、あるいは分枝状に形成する。次にパッシベーション膜となるリンガラス層3及び窒化珪素膜2を全面に形成した後、ボンディング領域に開孔部を形成し、ボンディングワイヤ1を第2層のアルミニウム層4上にボンディングする。

第2図(a)及び第2図(b)は本発明の第2の実施例の平面図及び第2図(a)のB-B'線断面図である。

本実施例は、前述の第1の実施例のコンタクト開孔部の個数を増して第2層のアルミニウム層4の形状をさらに複雑に変形させた構造となっている。

第2図(a)においてコンタクト開孔部6と第2層のアルミニウム層4は、ボンディングワイヤ1のボンディングされる領域内に設けられている。本実施例では、第2層のアルミニウム層4が複雑

な形状を有しているため、ボンディングワイヤ1がボンディングされる第2層のアルミニウム層4において、アルミニウム層の上面のみならず、側面についても接触することとなり、密着性が向上する利点がある。

〔発明の効果〕

本発明は、以上説明したようにボンディングパット部を第1層のアルミニウム層に接続する複数のコンタクト開孔部を介して、第2層のアルミニウム層に接続され、さらに第2層のアルミニウム層がボンディングワイヤのボンディングされる領域内に設けられた構造とすることにより、パッケージ外部からの水分浸入により生じるアルミニウムの腐食及び消失が進んでも内部回路と電気的に絶縁状態となることを防ぎ、半導体装置の信頼性の大幅な向上が実現できる効果がある。

また、ボンディングパット部と内部回路間を電気的に接続する第1層のアルミニウム層はワイヤのボンディングされる領域よりも大きく形成されると共に、窒化珪素膜、第2層のアルミニウム層

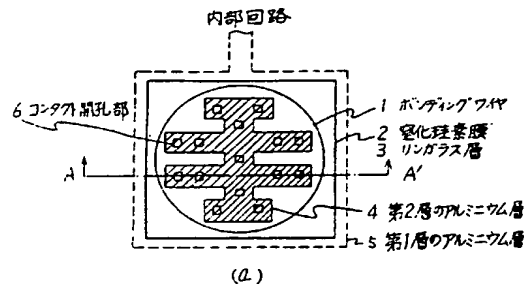
に段差を生じていないため、耐圧の劣化を生じることなく、良好な電気的な接続が図れる。

4. 図面の簡単な説明

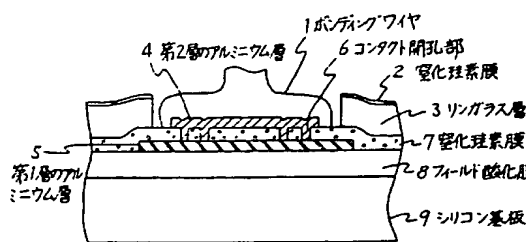
第1図(a)は本発明の第1の実施例を示す平面図、第1図(b)は第1図(a)のA-A'線断面図、第2図(a)は本発明の第2の実施例を示す平面図、第2図(b)は第2図(a)のB-B'線断面図、第3図(a)は従来のボンディングパット部の平面図、第3図(b)は第3図(a)のC-C'線断面図である。

1……ボンディングワイヤ、2……窒化珪素膜、3……リンガラス層、4……第2層のアルミニウム層、4'……アルミニウム層、5……第1層のアルミニウム層、5'……アルミニウム配線、6……コンタクト開孔部、8……フィールド酸化膜、9……シリコン基板。

代理人 弁理士 内 原 晋

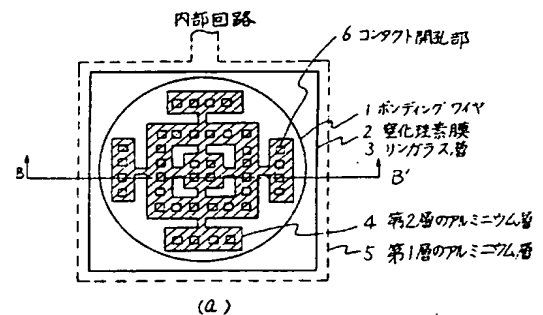


(a)

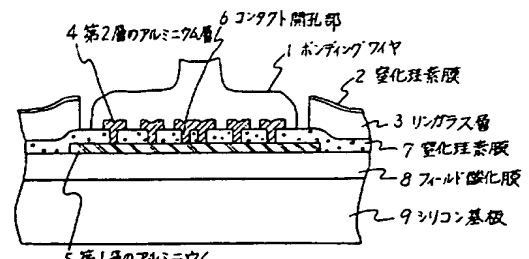


(b)

第1図

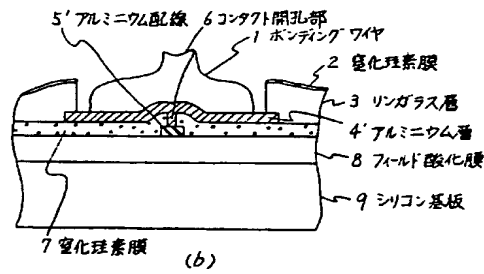
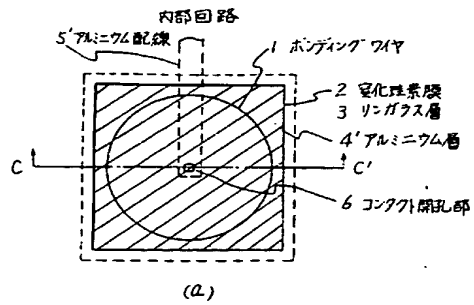


(a)



(b)

第2図



第 3 図